



Elektrisch weerstandsonderzoek tijdens archeologische prospectie

Algemeen

Tijdens elektrisch weerstandsonderzoek wordt stroom vanaf het oppervlak door middel van elektroden de grond ingestuurd en wordt de weerstand van de bodem gemeten. Elektrisch weerstandsonderzoek wordt vooral in de karterende fase en de waarderende fase van het Inventariserend Veldonderzoek (IVO) ingezet voor het toetsen en aanvullen van de gespecificeerde archeologische verwachting. Grachtvullingen hebben gewoonlijk een lagere weerstandswaarde dan de omliggende, natuurlijke bodem. Funderingen van natuursteen, baksteen of beton (bijv. bunkers), uitbraaksleuven, puinlagen en ophoogpakketten (bijv. wallen van schansen) hebben juist een hogere weerstandswaarde. De techniek levert in ideale omstandigheden scherpe beelden op die zeer goed zijn te interpreteren. Vooral muurwerk, diep ingegraven en/of met puin gevulde kuilen, grachten en greppels kunnen zich duidelijk manifesteren in de meetresultaten als scherp begrensde structuren.

Techniek

De weerstandsmeter bestaat uit een looprekje met metalen pinnen die handmatig in de grond worden gestoken. Het looprekje is via een lange elektriciteitskabel verbonden met twee extra pinnen buiten het te onderzoeken gebied. Elektrisch weerstandsonderzoek wordt in principe lopend verricht, er wordt niet met voertuigen over het land gereden. De meetdiepte wordt bepaald door de afstand tussen de elektroden. Alle structuren worden vanaf het oppervlak tot de ingestelde meetdiepte geregistreerd, mits er sprake is van verschillen in weerstandswaarde. Afhankelijk van de diepteligging van de verwachte archeologische resten verdient de diepte-instellingen van de meetapparatuur bijzondere aandacht.



Foto: ArcheoPro

Strategie

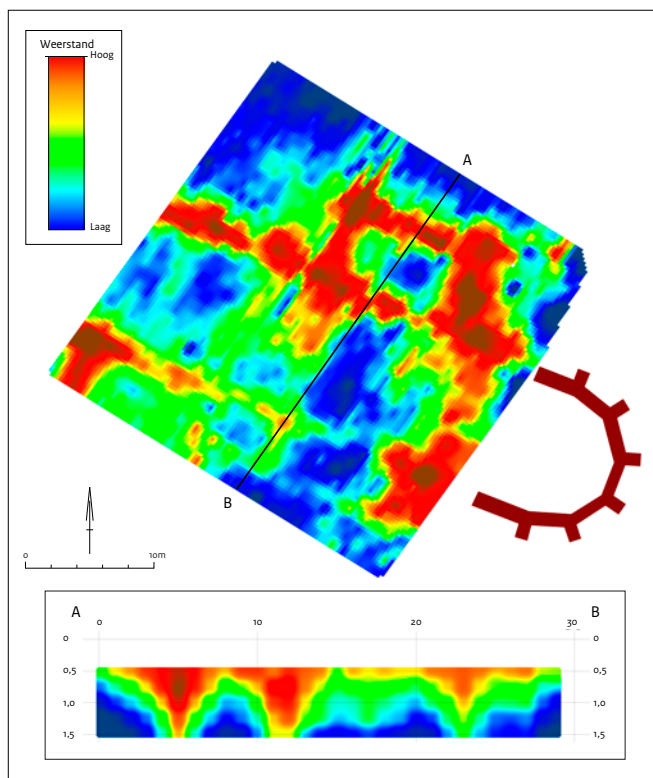
De metingen worden in een regelmatig raster verricht. Voor het in kaart brengen van de ondergrondse restanten van een kasteel of klooster volstaat een 1 x 1 m meetraster waarmee maximaal 0,5 ha op een dag kan worden onderzocht. Voor kleinere structuren, zoals greppels en begravingen, wordt een 0,5 x 0,5 m meetraster aanbevolen. Hiermee kan ca. 0,15 ha per dag worden onderzocht. De meetsnelheid is sterk afhankelijk van obstakels in het veld, zoals sloten, bomen, struiken, enz. Ook het grondgebruik bepaalt de snelheid. Een grasveld is makkelijker te meten dan een veld met maisstoppels waarachter de kabels kunnen blijven haken. Dit kan de snelheid van het onderzoek vertragen.

Uitbreidingen

Bij een reguliere weerstandsmeting wordt een vaste meetdiepte ingesteld. Door het aantal elektroden uit te breiden, kan op verschillende dieptes worden gemeten: Electrical Resistivity Tomography (ERT) onderzoek. Op deze wijze wordt diepte-informatie verkregen. Het gebruik van meer elektroden heeft als nadeel dat het onderzoek trager en minder praktisch verloopt. Daartegenover staat dat een meer gedetailleerd beeld wordt gekregen van tijdens het regulier elektrisch weerstandsonderzoek gemeten profiel.

Bijzondere zaken

Tijdens elektrisch weerstandsonderzoek wordt contact met de bodem gemaakt. Meten op bestrating is niet mogelijk. Weerstandsonderzoek functioneert alleen als er vocht in de bodem aanwezig is. Om deze reden zijn perioden van (langdurige) vorst en droogte niet geschikt voor elektrisch weerstandsonderzoek. De vorst dient geheel uit de grond te zijn, niet alleen aan het oppervlak maar ook dieper in de bodem om te voorkomen dat de weerstandsmeter vorstlenzen registreert. Droogte is vooral een probleem bij het uitvoeren van metingen op snel ontwaterende zandgronden (bijv. duingronden), maar ook op andere bodems- oorten in perioden van extreme droogte.



Voorbeeld

Tijdens gravend onderzoek zijn de fundamenteën van een apsis (bruine, halfronde lijn rechtsonder in de afbeelding) van een kerk aangetroffen. De vraagstelling was of door middel van geofysisch onderzoek ook de rest van de plattegrond van de kerk inzichtelijk gemaakt kon worden. In de zone westelijk van de apsis is vervolgens een elektrisch weerstandsonderzoek uitgevoerd. De rode en roodbruine kleuren tonen locaties waar een hoge weerstand is gemeten. Hier is sprake van muurwerk in de ondergrond.

Over de lijn A-B is een ERT weerstandsonderzoek verricht. Uit het resultaat van deze metingen (zie profiel A-B) kan worden opgemaakt dat de muren niet diep gefundeerd zijn, maar waarschijnlijk tussen de 50 en 100 cm onder maaiveld eindigen.

Combinatie met andere methoden en technieken

Het is belangrijk dat de resultaten van het elektrisch weerstandsonderzoek in het veld worden aangevuld en getoetst. Voor de (on)mogelijkheden van toepassing van andere geofysische technieken, zie het Excel-bestand 'Beslismatrix geofysisch-archeologisch onderzoek (landbodems)' en de factsheet 'Toelichting op beslismatrix geofysisch onderzoek tijdens archeologische prospectie'. Verder kunnen andere methoden van IVO worden ingezet voor het toetsen van de resultaten van geofysisch onderzoek. Voorbeelden zijn (prikstok-) booronderzoek, proefputtenonderzoek en proefsleuvenonderzoek.

Meer weten?

Bel dan 033 – 421 7 456 of stuur een mail naar info@cultureelerfgoed.nl.
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Smallepad 5, 3811 MG Amersfoort.
www.cultureelerfgoed.nl

April 2019

Tekst: J. Orbons (ArcheoPro)

Deze factsheet is onderdeel van een reeks van twaalf factsheets over methoden, technieken en strategieën van Inventariserend Veldonderzoek (archeologische prospectie).

Met kennis en advies geeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed de toekomst een verleden.